

Docket No.: HK-815

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : GUNNAR BEHRENS ET AL.
Filed : CONCURRENTLY HERewith
Title : METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING THE
VACUUM DISTRIBUTION IN AN EXPOSER FOR PRINTING
ORIGINALS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 103 42 482.2, filed September 15, 2003.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,


For Applicants

LAURENCE A. GREENBERG
REG. NO. 29,308

Date: November 19, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/kf



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 42 482.2

Anmeldetag: 15. September 2003

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen Aktien-
gesellschaft, Heidelberg, Neckar/DE

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der
Vakuumverteilung in einem Belichter für
Druckvorlagen

IPC: H 04 N, G 03 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Werner

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Vakuumverteilung in einem Belichter für Druckvorlagen

5 Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektronischen Reproduktionstechnik und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Vakuumverteilung in einem Belichter zur Aufzeichnung von Druckvorlagen, vorzugsweise einem Belichter zur Aufzeichnung der Druckvorlagen auf Druckplatten. Um
10 die Druckvorlagen bei der Belichtung mit Unterdruck auf der Auflagefläche für das Aufzeichnungsmaterial festzuhalten, wird das Aufzeichnungsmaterial mittels einer Vakuumpumpe über Sauglöcher oder Saugnuten, die in die Auflagefläche eingearbeitet sind, angesaugt.

In der Reproduktionstechnik werden Druckvorlagen für Druckseiten erzeugt, die
15 alle zu druckenden Elemente wie Texte, Grafiken und Bilder enthalten. Für den farbigen Druck wird für jede Druckfarbe eine separate Druckvorlage erzeugt, die alle Elemente enthält, die in der jeweiligen Farbe gedruckt werden. Für den Vierfarbdruck sind das die Druckfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz (CMYK). Die nach Druckfarben separierten Druckvorlagen werden auch Farbauszüge genannt. Die Druckvorlagen werden in der Regel gerastert und mit einem Belichter auf Filme belichtet, mit denen dann Druckplatten für das Drucken hoher Auflagen
20 hergestellt werden. Alternativ können die Druckvorlagen in speziellen Belichtungsgeräten auch gleich auf Druckplatten belichtet werden oder sie werden direkt als digitale Daten an eine digitale Druckmaschine übergeben. Dort werden
25 die Druckvorlagendaten dann beispielsweise mit einer in die Druckmaschine integrierten Belichtungseinheit auf Druckplatten belichtet, bevor unmittelbar anschließend der Auflagendruck beginnt.

Nach dem heutigen Stand der Technik werden die Druckvorlagen elektronisch
30 reproduziert. Dabei werden Bilder in einem Farbscanner gescannt und in Form von digitalen Daten gespeichert. Texte werden mit Textverarbeitungsprogrammen erzeugt und Grafiken mit Zeichenprogrammen. Mit einem Layoutprogramm wer-

den die Bild-, Text- und Grafik-Elemente zu einer Druckseite zusammengestellt. Nach der Separation in die Druckfarben liegen die Druckvorlagen der Druckseite dann in digitaler Form vor. Als Datenformate zur Beschreibung der Druckvorla-

5 PDF (Portable Document Format) verwendet. Die Postscript- bzw. PDF-Daten werden vor der Aufzeichnung der Druckvorlagen in einem Raster-Image-Prozessor (RIP) in einem ersten Schritt in Farbauszugswerte für die Farbauszüge CMYK umgerechnet. Dabei entstehen für jeden Bildpunkt vier Farbauszugswerte als Tonwerte im Wertebereich von 0 bis 100%. Die Farbauszugswerte sind ein
10 Maß für die Farbdichten, mit denen die vier Druckfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz auf dem Bedruckstoff gedruckt werden. Die Farbauszugswerte können z.B. mit 8 bit je Bildpunkt und Druckfarbe als Datenwert gespeichert sein, womit der Wertebereich von 0 % bis 100% in 256 Tonwertstufen unterteilt ist.

15 Die Daten mehrerer Druckseiten werden mit den Daten weiterer Elemente, wie Passkreuzen, Schnittmarken und Falzmarken sowie Druckkontrollfeldern, zu Druckvorlagen für einen Druckbogen zusammengefasst. Diese Druckbogendaten werden ebenfalls als Farbauszugswerte (CMYK) bereit gestellt.

20 Unterschiedliche Tonwerte eines zu reproduzierenden Farbauszugs lassen sich im Druck nur durch eine Flächenmodulation der aufgetragenen Druckfarben, d.h. durch eine Rasterung, wiedergeben. Die Flächenmodulation der Druckfarben kann beispielsweise nach einem Verfahren zur Punktrasterung erfolgen, bei dem die verschiedenen Tonwertstufen der Farbauszugsdaten in Rasterpunkte unterschiedlicher Größe umgewandelt werden, die in einem regelmäßigen Raster mit
25 sich periodisch wiederholenden Rasterzellen angeordnet sind. Bei der Aufzeichnung der Farbauszüge auf eine Druckplatte werden die Rasterpunkte in den einzelnen Rasterzellen aus Belichtungspunkten zusammengesetzt, die um eine Größenordnung kleiner als die Rasterpunkte sind. Die Umsetzung der Farbauszugswerte in Rasterpunkte geschieht in einem zweiten Schritt bei der weiteren
30 Verarbeitung der Farbauszugsdaten im Raster-Image-Prozessor, wodurch die Farbauszugsdaten in hochaufgelöste Binärwerte mit nur zwei Helligkeitswerten

(belichtet bzw. nicht belichtet) umgewandelt werden, die das Muster des modulierten Punktrasters bilden.

In den Belichtungsgeräten, die in der elektronischen Reproduktionstechnik zur
 5 Aufzeichnung von Druckvorlagen auf Filmen bzw. Druckplatten eingesetzt werden, wird beispielsweise ein Laserstrahl von einer Laserdiode erzeugt, durch optische Mittel geformt und auf das Aufzeichnungsmaterial fokussiert und mittels eines Ablenksystems Punkt- und Linienweise über das Aufzeichnungsmaterial geführt. Es gibt auch Aufzeichnungsgeräte, die zur Erhöhung der Belichtungs-
 10 geschwindigkeit ein Bündel von Laserstrahlen erzeugen, z.B. mit einer separaten Laserdiode für jeden Laserstrahl, und mit jedem Überstreichen des Aufzeichnungsmaterials mehrere Bildlinien der Druckvorlage gleichzeitig belichten. Die Druckvorlagen können auf Filmmaterial belichtet werden, so dass sogenannte Farbauszugsfilme entstehen, die anschließend mittels eines fotografischen Um-
 15 kopierverfahrens zur Herstellung von Druckplatten dienen. Statt dessen können auch die Druckplatten selbst in einem Plattenbelichter oder direkt in einer digitalen Druckmaschine belichtet werden, in die eine Einheit zur Plattenbelichtung integriert ist. Das Aufzeichnungsmaterial kann sich auf einer Trommel befinden (Außentrommelbelichter), in einer zylindrischen Mulde (Innentrommelbelichter) oder
 20 auf einer ebenen Fläche (Flachbettbelichter).

Bei einem Außentrommelbelichter wird das zu belichtende Material in Form von
 25 Filmen oder Druckplatten auf eine drehbar gelagerte Trommel montiert. Während die Trommel rotiert, wird ein Belichtungskopf in einem relativ kurzen Abstand axial an der Trommel entlang bewegt. Der Belichtungskopf fokussiert einen oder mehrere Laserstrahlen auf die Trommeloberfläche, die die Trommeloberfläche in Form einer engen Schraubenlinie überstreichen. Auf diese Weise werden bei jeder Trommelumdrehung eine bzw. mehrere Bildlinien auf das Aufzeichnungsmaterial belichtet.

30

Auf der Belichtungstrommel wird das Aufzeichnungsmaterial mittels Klemmrichtungen gehalten, die die Vorderkante bzw. die Hinterkante des Aufzeichnungsmaterials fixieren. Häufig wird noch mittels einer Vakuumeinrichtung ein

Unterdruck unter der Fläche des Aufzeichnungsmaterials erzeugt, mit dem das Material zusätzlich gehalten wird, um zu verhindern, dass es durch die Fliehkraft bei der schnellen Rotation der Belichtungstrommel von der Trommeloberfläche abgehoben oder sogar ganz abgelöst wird. Bei einem Abheben des Materials würden die belichtenden Laserstrahlen defokussiert. Wenn das Aufzeichnungsmaterial abgelöst würde, hätte das schwerwiegende Beschädigungen der Belichtungseinrichtung zur Folge. Die Vakuumeinrichtung erzeugt den Unterdruck, indem sie mit einer Vakuumpumpe über Reihen von Sauglöchern oder über Saugnuten, die in der Trommeloberfläche angebracht sind, Luft zwischen der Trommeloberfläche und dem Aufzeichnungsmaterial absaugt. Um die Vakuumverluste beim Aufspannen von Aufzeichnungsmaterial verschieden großer Formate gering zu halten, wird zweckmäßigerweise durch eine Vakuumverteilungseinrichtung dafür gesorgt, dass nur über die Sauglöcher, die von dem Aufzeichnungsmaterial bedeckt sind, Luft abgesaugt wird und dass die übrigen Sauglöcher außerhalb des Formats des Aufzeichnungsmaterials von der Vakuumpumpe getrennt werden.

Eine solche Vakuumverteilungseinrichtung ist in der EP 0501984 B1 beschrieben. Die Oberfläche der Belichtungstrommel weist in axialer Richtung angeordnete Sauglochreihen auf, die in Saugkanäle münden. Die Saugkanäle verlaufen ebenfalls axial zur Trommelachse in der Wandung der als Hohlzylinder ausgebildeten Belichtungstrommel. Die Saugkanäle sind über radial zur Trommelachse verlaufende Verteilerleitungen, in denen sich steuerbare Ventile befinden, mit einer zentralen Vakuumkammer im Trommelinnenraum verbunden. Die Ventile, die kreisförmig um die Trommelachse angeordnet sind, können die einzelnen Saugkanäle selektiv mit der Vakuumkammer verbinden oder von ihr trennen. Beim Aufspannen des Aufzeichnungsmaterials werden die einzelnen Sauglochreihen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Drehwinkel der Belichtungstrommel bzw. von der momentanen Umschlingung des Materials um die Belichtungstrommel nacheinander mit Vakuum beaufschlagt und nur jeweils so viele Sauglochreihen zugeschaltet, wie auf die Umfangslänge des momentan aufgespannten Materials entfallen. Dadurch werden die Vakuumverluste minimiert, und es wird ein faltenfreies Aufspannen insbesondere großformatiger Filme ermöglicht.

Eine weitere Vakuumverteilungseinrichtung ist in der US 5383001 A1 beschrieben. In die Oberfläche der Belichtungstrommel sind mehrere Systeme von Saugnuten eingearbeitet, die bezüglich ihrer Anordnung und Abmessungen an verschieden große Filmformate angepasst sind. Mit einem Ventilzapfen, der in einer Buchse gedreht werden kann, werden je nach dem Drehwinkel des Ventilzapfens ein oder mehrere Saugnutensysteme mit der Vakuumpumpe verbunden.

In der US 6561510 B2 wird ein System beschrieben, bei dem in die Oberfläche der Belichtungstrommel mehrere in Umfangsrichtung verlaufende Saugnuten eingearbeitet sind, die im Bereich der Klammereinrichtung für die vordere Kante des Aufzeichnungsmaterials über je ein Saugloch mit der Vakuumpumpe verbunden sind. In die Klammereinrichtung sind Ventilstopfen integriert, die die Sauglöcher beim Festklemmen der Materialkante dort verschließen, wo kein Aufzeichnungsmaterial die entsprechenden Saugnuten bedeckt, und dort geöffnet lassen, wo das Aufzeichnungsmaterial die Saugnuten bedeckt.

Die bekannten Einrichtungen zur sind konstruktiv aufwendig und zum Teil mit hohen Kosten und mit hohem Wartungsaufwand verbunden oder sie weisen noch restliche Vakuumverluste auf.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein sicheres und zuverlässiges Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Vakuumverteilung in einem Belichter zur Aufzeichnung von Druckvorlagen anzugeben, bei dem das Aufzeichnungsmaterial durch Unterdruck während der Aufzeichnung fixiert wird. Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die mittels einfacher Ventile einzelne Saugkanäle und damit verbundene Saugnuten mit der Vakuumpumpe verbindet bzw. davon trennt. Bei der Anwendung der Erfindung in einem Außentrommelbelichter sind die Ventile in die Belichtungstrommel integriert und werden von einem Aktor betätigt, der sich außerhalb der Belichtungstrommel befindet.

Die Erfindung wird anhand der Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 den Aufbau eines Außentrommelbelichters,

Fig. 2 eine Belichtungstrommel mit Saugnuten und Saugkanälen,

Fig. 3 eine Anordnung von Saugnuten und Saugkanälen,

5 Fig. 4 einen Ventilblock zur Steuerung der Saugkanäle,
und

Fig. 5 eine schematische Ansicht eines Ventilblocks mit Ventilen
und einem Aktor zur Betätigung der Ventile.

10 Die Erfindung wird als bevorzugte Ausführungsform am Beispiel eines Außentrommelbelichters beschrieben. Sie kann jedoch ebenso in einem Innentrommelbelichter oder in einem Flachbettbelichter angewendet werden. Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Außentrommelbelichters. Eine Belichtungstrommel 1 ist drehbar gelagert und kann mit einem nicht gezeigten Rotationsantrieb in
15 Richtung des Rotationspfeils 2 in eine gleichmäßige Rotationsbewegung versetzt werden. Auf die Belichtungstrommel 1 ist als Aufzeichnungsmaterial beispielsweise eine unbelichtete, rechteckige Druckplatte 3 gespannt, die eine Vorderkante 4, eine linke Seitenkante 5, eine rechte Seitenkante 6 und eine Hinterkante 7 aufweist. Die Druckplatte 3 wird so aufgespannt, dass ihre Vorderkante 4 Anla-
20 gestifte 8 berührt, die mit der Belichtungstrommel 1 fest verbunden sind und über die Oberfläche der Belichtungstrommel 1 hinausragen. Eine Klemmleiste 9 drückt die Vorderkante 4 außerdem fest auf die Oberfläche der Belichtungstrommel 1 und fixiert dadurch die Vorderkante 4 der Druckplatte 3. Die Druckplatte 3 wird flächig mittels einer in Fig. 1 nicht gezeigten Vakuumeinrichtung, die die
25 Druckplatte 3 über in die Trommeloberfläche eingearbeitete Saugnuten ansaugt, auf der Trommeloberfläche gehalten, damit die Druckplatte 3 nicht durch die Fliehkräfte bei der Rotation abgelöst wird. Zusätzlich wird die Hinterkante 7 der Druckplatte 3 mit Klemmstücken 10 fixiert.

30 Ein Belichtungskopf 11 wird in einem relativ kurzen Abstand axial an der Belichtungstrommel 1 entlang bewegt, während die Belichtungstrommel 1 rotiert. Der Belichtungskopf 11 fokussiert einen oder mehrere Laserstrahlen 12 auf die Trommeloberfläche, die die Trommeloberfläche in Form von engen Schraubenli-

nien überstreichen. Auf diese Weise werden bei jeder Trommelumdrehung eine bzw. mehrere Bildlinien in der Umfangsrichtung x auf das Aufzeichnungsmaterial belichtet. Der Belichtungskopf 11 wird in der Vorschubrichtung y mittels einer Vorschubspindel 13 bewegt, mit der er formschlüssig verbunden ist und die mit einem Vorschubantrieb 14 in Drehbewegung versetzt wird. Die auf diese Weise auf der Druckplatte 3 belichtete Druckvorlage 15 bedeckt im allgemeinen nur einen Teil der zur Verfügung stehenden Aufzeichnungsfläche.

Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Anordnung von Saugnuten 21, die in die Trommeloberfläche 20 eingearbeitet sind und in Umfangsrichtung der Belichtungstrommel 1 verlaufen. Die Belichtungstrommel 1 ist als Hohlzylinder ausgebildet. Auf einem Teil der Innenfläche des Hohlzylinders sind Saugkanäle 22 eingearbeitet, die in Axialrichtung der Belichtungstrommel 1 verlaufen. Für einen Teil der Saugkanäle 22 ist ihr Verlauf im Inneren der Belichtungstrommel 1 eingezeichnet. Durch Bohr-
löcher 23 sind die Saugnuten 21 in der Trommeloberfläche 20 mit den Saugkanälen 22 verbunden.

Anhand der Fig. 3, die die abgewickelte Trommeloberfläche 20 zeigt, wird erläutert, wie der Unterdruck auf die Fläche unterhalb der zu belichtenden Druckplatte 3 begrenzt wird. In dem Beispiel der Fig. 3 sind 14 Saugnuten 21 eingezeichnet, die von 1 bis 14 numeriert sind. Jeweils zwei Saugnuten 21 sind mittels der Bohr-
löcher 23 mit einem Saugkanal 22 verbunden, so dass es sieben Saugkanäle 22 gibt, die mit A bis G bezeichnet sind. Die Zahl der Saugnuten 21 kann jedoch beliebig gewählt werden, je nach der Größe der Trommeloberfläche 20 und nach der Größe der Fliehkraft, die auf die anzusaugende Druckplatte 3 durch die Trommelrotation ausgeübt wird. Es kann auch jeder Saugnut 21 ein getrennter Saugkanal 22 zugeordnet werden, oder mehr als zwei Saugnuten 21 sind durch die Bohrlöcher 23 mit jeweils einem Saugkanal 22 verbunden. Die Saugnuten 21 beginnen in der Nähe der Klemmleiste 9 für die Vorderkante 4 der Druckplatte 3 und enden auf der gegenüberliegenden Seite der Klemmleiste 9, d.h. sie verlaufen nicht durchgehend über den gesamten Umfang der Belichtungstrommel. Die Hinterkante 7 der Druckplatte 3 wird durch die Klemmstücke 10 fixiert. Die Klemmstücke 10 sind in den Saugnuten 21 verschiebbar und so ausgebildet, dass sie die Saugnu-

ten 21 gleichzeitig abdichten und so den Unterdruck in den Saugnuten 21 in Umfangsrichtung der Trommeloberfläche 20 auf die Fläche unterhalb der Druckplatte 3 begrenzen. In Axialrichtung der Trommeloberfläche 20 wird der Unterdruck begrenzt, indem nur die Saugkanäle 22 mit der Vakuumpumpe verbunden werden, deren Bohrlöcher 23 unterhalb der Druckplatte 3 liegen. In dem Beispiel von Fig. 3 sind das die Saugkanäle D, E, F, G, wodurch die Saugnuten 4...11 mit Unterdruck versorgt werden. Die Saugnuten 1...3 und 12...14 sind dann nicht mit der Vakuumpumpe verbunden und können dadurch nicht infolge von Vakuumverlusten den Unterdruck für das Halten der Druckplatte 3 vermindern.

10

Fig. 4 zeigt eine Teilansicht der Stirnseite der Belichtungstrommel 1. Die in Fig. 4 nicht sichtbaren Saugkanäle 22 sind mit einem Ventilblock 40 abgeschlossen, in dem für jeden Saugkanal 22 ein Ventil 41 vorgesehen ist, mit dem der entsprechende Saugkanal 22 mit der Vakuumpumpe verbunden werden oder von der Vakuumpumpe getrennt werden kann. Der Ventilblock 40 ist über einen Schlauch 43 mit einer Vakuumkammer 44 im Zentrum der Belichtungstrommel 1 verbunden, und die Vakuumkammer 44 ist mit der nicht gezeigten Vakuumpumpe verbunden, die sich außerhalb der Belichtungstrommel 1 befindet und beispielsweise über eine Drehdurchführung an die Vakuumkammer 44 angeschlossen ist. Durch den Schlauch 43 wird in Richtung des Pfeils 45 Luft aus dem Ventilblock 40 und damit aus den Saugkanälen 22 abgesaugt, die durch die Ventile 41 geöffnet wurden. In den Ventilen 41 verschiebbare Kolbenstangen ragen aus dem Ventilblock 40 heraus, so dass sie betätigt werden können, indem sie mittels eines in Fig. 4 nicht gezeigten mechanischen Aktors selektiv in den Ventilblock 40 hineingeschoben werden. Im Ventilblock ist außerdem eine Druckluftöffnung 42 vorgesehen, über die alle Ventile 41 mit einem Druckluftstoß wieder aus dem Ventilblock 40 herausgedrückt werden können.

25

Fig. 5 zeigt in einer schematischen Querschnittansicht den Aufbau und die Wirkungsweise der Ventile 41 und das Prinzip ihrer Betätigung. Der Ventilblock 40 ist so an die Belichtungstrommel 1 angeschlossen, dass jedem Saugkanal 22 jeweils ein Ventil 41 gegenübersteht. Im Ventilblock 40 verläuft ein Unterdruckkanal 51, der alle Ventile 41 verbindet und über den Schlauch 43 und die Vakuum-

30

kammer 44 mit der Vakuumpumpe verbunden ist. Die beiden in Fig. 5 gezeigten Ventile 41 sind im geöffneten Zustand dargestellt, in dem in Richtung der Pfeile 52 Luft aus dem Saugkanal 22 in den Unterdruckkanal 51 gesaugt wird. Ein Ventil 41 besteht aus einer Kolbenstange 53 und einem damit verbundenen Kolben 54, die in einer Buchse 55 in den Richtungen des Pfeils 62 verschiebbar sind. Im Bereich des Unterdruckkanals 51 ist die Wandung der Buchse 55 mit Bohrlöchern 63 versehen, so dass die Luft aus dem Saugkanal 22 in den Unterdruckkanal 51 gelangen kann. Im geöffneten Zustand des Ventils 41 gibt die Kolbenstange 53 die Bohrlöcher 63 der Buchse 55 frei. Ausgehend vom geöffneten Zustand aller Ventile 41 werden einzelne Ventile 41 selektiv geschlossen, indem ein mechanischer Aktor 56, der außerhalb der Belichtungstrommel 1 angebracht ist, die Kolbenstange 53 in Richtung des Pfeils 57 in den Ventilblock 40 hineindrückt. Im geschlossenen Zustand des Ventils 41 verschließt die Kolbenstange 53 die Bohrlöcher 63, so dass der Saugkanal 22 von der Vakuumpumpe getrennt ist.

Zum Schließen des Ventils 41 wird die Belichtungstrommel 1 in eine Winkelstellung gebracht, bei der das zu betätigende Ventil 41 dem Aktor 56 gegenüber steht. Der Aktor 56 kann beispielsweise durch einen motorischen Antrieb oder durch eine elektromagnetische Vorrichtung betätigt werden. Pneumatisch oder hydraulisch wirkende Antriebe sind ebenfalls möglich.

Wenn alle Ventile 41 wieder geöffnet werden sollen, wird der Aktor 56 auf die Druckluftöffnung 42 aufgesetzt. Die Druckluftöffnung 42 mündet in einen Druckluftkanal 58, der innerhalb des Ventilblocks 40 ebenfalls alle Ventile 41 verbindet. In den Aktor 56 ist eine Druckluftzufuhr 59 integriert, die in eine Austrittsöffnung 60 an der Stirnseite des Aktors 56 mündet. Im aufgesetzten Zustand des Aktors 56 wird Druckluft in den Druckluftkanal 58 geblasen, mit der die Kolben 54 aller Ventile 41 in Richtung der Pfeile 61 bewegt werden, wodurch alle Ventile 41 gleichzeitig geöffnet werden.

30

Bezugszeichenliste

- 1 Belichtungstrommel
- 2 Rotationspfeil

- 3 Druckplatte
- 4 Vorderkante
- 5 linke Seitenkante
- 6 rechte Seitenkante
- 5 7 Hinterkante
- 8 Anlagestift
- 9 Klemmleiste
- 10 Klemmstück
- 11 Belichtungskopf
- 10 12 Laserstrahl
- 13 Vorschubspindel
- 14 Vorschubantrieb
- 15 Druckvorlage
- 20 Trommeloberfläche
- 15 21 Saugnut
- 22 Saugkanal
- 23 Bohrloch
- 40 Ventilblock
- 41 Ventil
- 20 42 Druckluftöffnung
- 43 Schlauch
- 44 Vakuumkammer
- 45 Pfeil
- 51 Unterdruckkanal
- 25 52 Pfeil
- 53 Kolbenstange
- 54 Kolben
- 55 Buchse
- 56 Aktor
- 30 57 Pfeil
- 58 Druckluftkanal
- 59 Druckluftzufuhr
- 60 Austrittsöffnung

- 61 Pfeil
- 62 Pfeil
- 63 Bohrloch

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Vakuumverteilung in einem Belichter zur
5 Aufzeichnung von Druckvorlagen, vorzugsweise einem Belichter zur
Aufzeichnung auf Druckplatten (3), wobei
- das Aufzeichnungsmaterial für die Druckvorlagen mit Unterdruck auf der
Auflagefläche für das Aufzeichnungsmaterial festgehalten wird, indem das
Aufzeichnungsmaterial mittels einer Vakuumpumpe über Saugnuten (21), die
10 in die Auflagefläche eingearbeitet sind, und mit den Saugnuten (21)
verbundene Saugkanäle (22) angesaugt wird, und
- die Saugkanäle (22) mit Ventilen (41) geöffnet bzw. geschlossen werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Ventile (41) durch die mechanische Krafteinwirkung eines Aktors (56)
15 geschlossen werden, und
- die Ventile (41) durch die Einwirkung von Druckluft auf einen Kolben (54) im
Ventil (41) geöffnet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle Ventile
20 (41) gleichzeitig geöffnet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Austritts-
öffnung (60) für die Druckluft in den Aktor (56) integriert ist.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,
dass sich die Saugkanäle (22) und die Ventile (41) in einer Belichtungs-
trommel (1) befinden und sich der Aktor (56) außerhalb der Belichtungs-
trommel (1) befindet.
- 30 5. Vorrichtung zur Steuerung der Vakuumverteilung in einem Belichter zur
Aufzeichnung von Druckvorlagen, vorzugsweise einem Belichter zur
Aufzeichnung auf Druckplatten (3), bestehend aus

- einer Auflagefläche für das Aufzeichnungsmaterial der Druckvorlagen,
 - in die Auflagefläche eingearbeitete Saugnuten (21), über die das Aufzeichnungsmaterial an die Auflagefläche angesaugt wird,
 - mit den Saugnuten (21) verbundene Saugkanäle (22), und
 - 5 - Ventilen (41), mit denen die Saugkanäle (22) geöffnet bzw. geschlossen werden,
- gekennzeichnet durch**
- einen Aktor (56), der die Ventile (41) durch mechanische Krafteinwirkung schließt, und
 - 10 - einen Kolben (54) in den Ventilen (41), über den die Ventile (41) durch die Einwirkung von Druckluft geöffnet werden.



6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventile (41) eine Kolbenstange (53) mit einem Kolben (54) enthalten, die in einer Buchse (55) verschiebbar sind, deren Wandung Bohrlöcher (63) hat.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kolbenstange (53) die Bohrlöcher (63) schließt bzw. freigibt.
- 20 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktor (56) ein Ventil (41) durch Krafteinwirkung auf die Kolbenstange (53) schließt.
- 25 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine Austrittsöffnung (60) für die Druckluft im Aktor (56).
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **gekennzeichnet durch** einen Ventilblock (40), in dem die Ventile (41) über einen Unterdruckkanal (51) und über einen Druckluftkanal (58) verbunden sind.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Vakuumverteilung in einem Belichter zur Aufzeichnung von Druckvorlagen. Das Aufzeichnungsmaterial für die Druckvorlagen wird mit Unterdruck auf der Auflagefläche für das Aufzeichnungsmaterial festgehalten, indem das Aufzeichnungsmaterial mittels einer Vakuumpumpe über Saugnuten (21), die in die Auflagefläche eingearbeitet sind, und mit den Saugnuten (21) verbundene Saugkanäle (22) angesaugt wird. Zum Öffnen bzw. Schließen der Saugkanäle (22) sind Ventile (41) vorgesehen, wobei die Ventile (41) durch mechanische Krafteinwirkung eines Aktors (56) auf eine Kolbenstange (53) geschlossen und durch die Einwirkung von Druckluft auf einen Kolben (54) im Ventil (41) geöffnet werden. Zum Öffnen ist eine Austrittsöffnung (60) für die Druckluft in den Aktor (56) integriert. In einem Druckplattenbelichter mit einer Belichtungstrommel (1) befinden sich die Saugkanäle (22) und die Ventile (41) in der Belichtungstrommel (1) und der Aktor (56) außerhalb der Belichtungstrommel (1).

Fig. 5

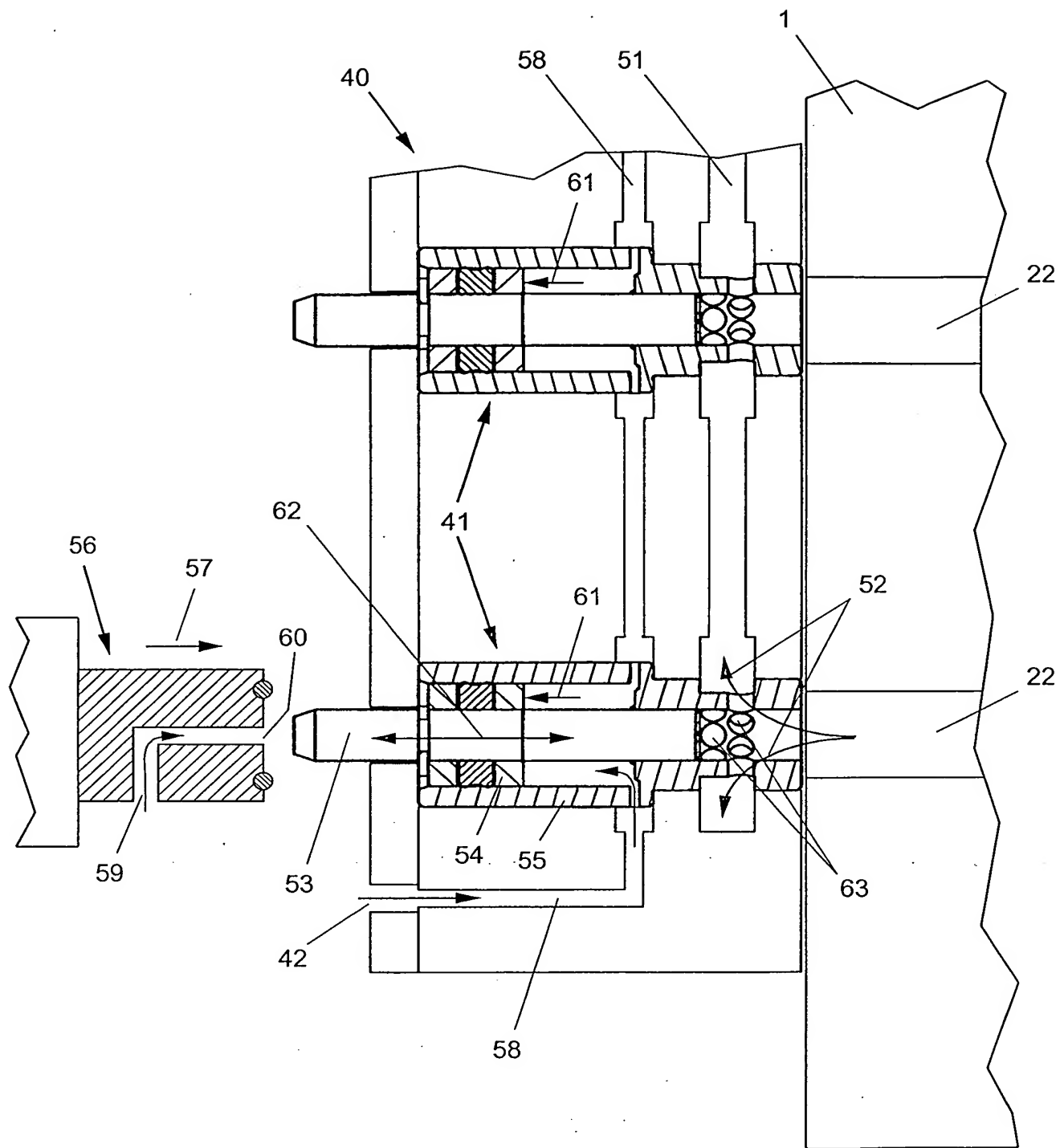


Fig. 5

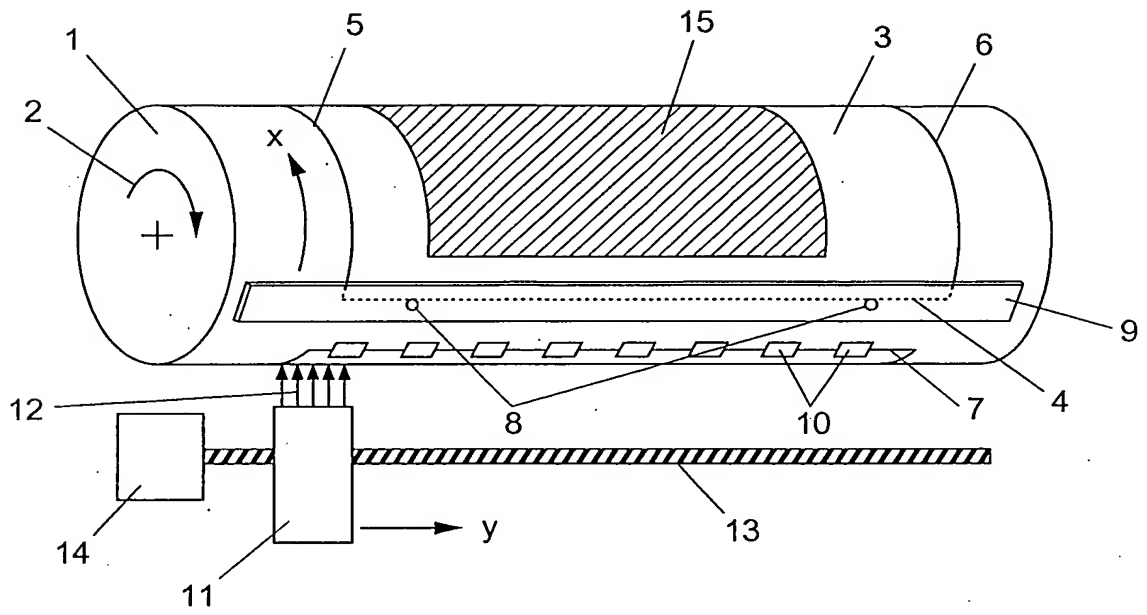


Fig. 1

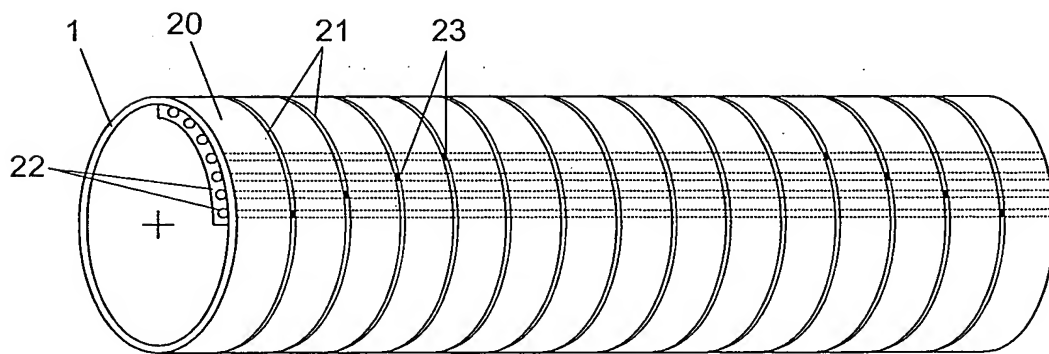


Fig. 2

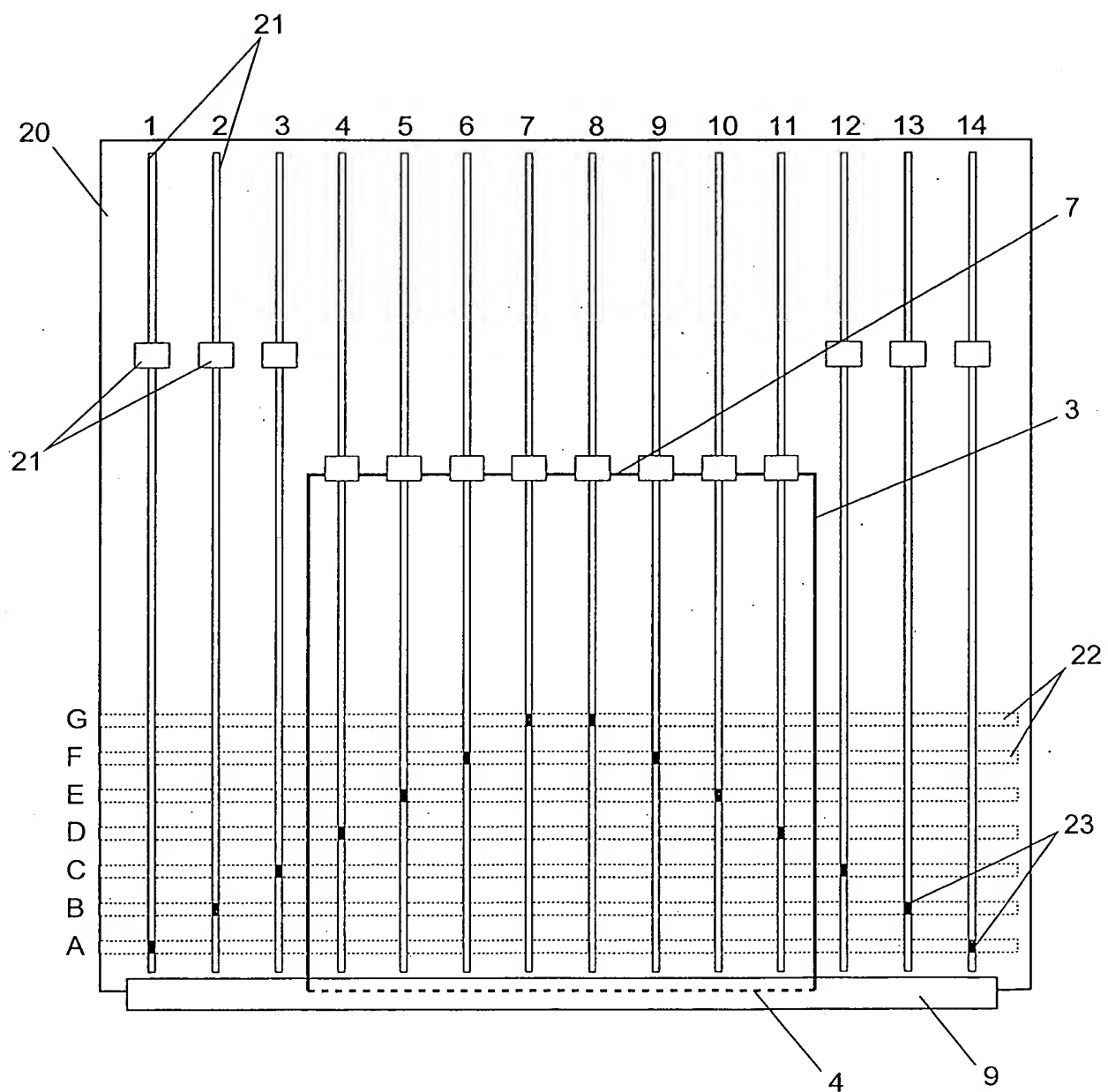


Fig. 3

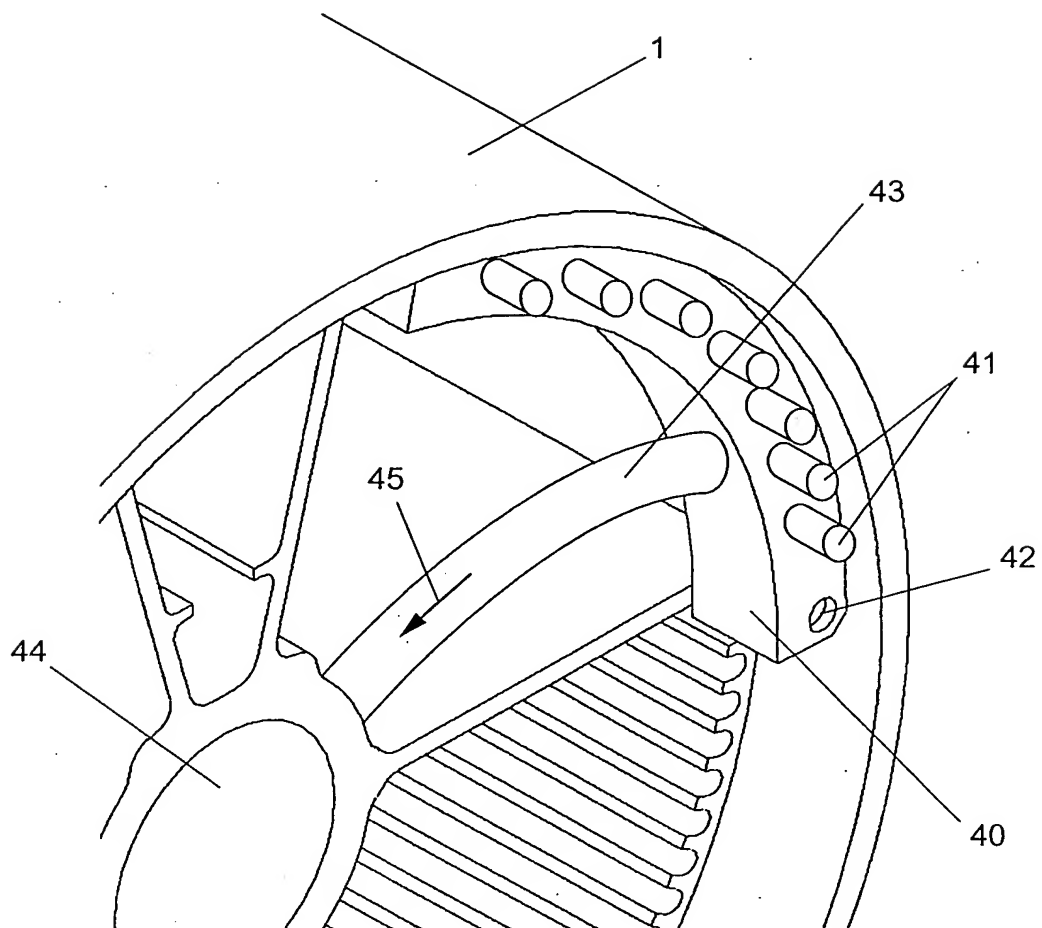


Fig. 4

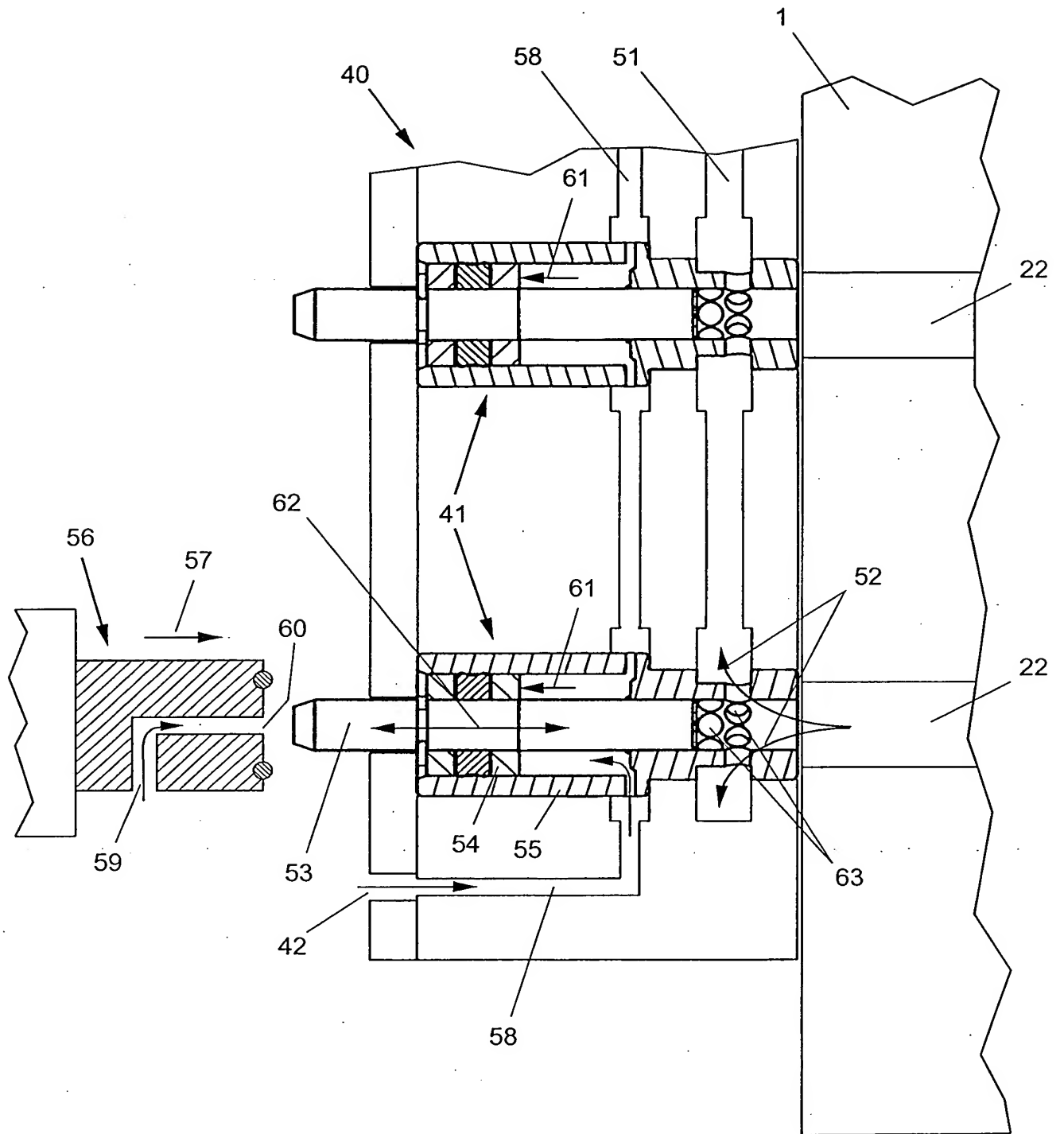


Fig. 5